

# DATA COMMUNICATIONS METHOD FOR AUDIO DEVICE

**Publication number:** JP6311592 (A)

**Also published as:**

**Publication date:** 1994-11-04

JP3196162 (B2)

**Inventor(s):** KOYAMA YOSHIHIDE; KIKUCHI KAZUO;  
SHIBAZAKI MITSUAKI +

**Applicant(s):** CLARION CO LTD +

**Classification:**

- international: G01H3/00; G10K15/00; H04B14/04; H04R3/04;  
H04S7/00; G01H3/00; G10K15/00; H04B14/04;  
H04R3/04; H04S7/00; (IPC1-7): G01H3/00;  
G10K15/00; H04B14/04; H04R3/04; H04S7/00

- European:

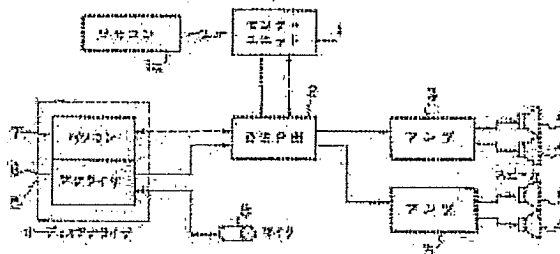
**Application number:** JP19930114229 19930419

**Priority number(s):** JP19930114229 19930419

## Abstract of JP 6311592 (A)

**PURPOSE:** To quickly and surely decide set data by transmitting the set data for sound correction when automatic tuning is performed by a communications means, and always monitoring its communications line during transmission of the data.

**CONSTITUTION:** It is discriminated whether or not the automatic tuning is being performed, and command for connection confirmation use is transmitted from an audio analyzer 5 to a DSP part 2 after the elapse of a certain period of time while the automatic tuning is being performed, and the presence/absence of response data from the DSP part 2 is discriminated. When no response data exists, a non-connected error alarm is displayed on the display part of the analyzer 5. When the response data exists, each processing is executed until the automatic tuning is completed.; While, a reception operation is executed in the DSP part 2 when an internal microcomputer receives a command from the analyzer 5. In other words, it is discriminated whether or not the command for connection confirmation use is received, and when it is received, the response data are transmitted. Thereby, the transmission of the set data is performed by always monitoring the communication line of RS232C.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311592

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 R 3/04		7346-5H		
G 0 1 H 3/00	B	8117-2G		
G 1 0 K 15/00		9381-5H	G 1 0 K 15/ 00	L
		9381-5H		M

審査請求 未請求 請求項の数 1 FD (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-114229

(22)出願日 平成5年(1993)4月19日

(71)出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72)発明者 小山 善秀

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

(72)発明者 菊地 一生

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

(72)発明者 柴崎 光陽

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

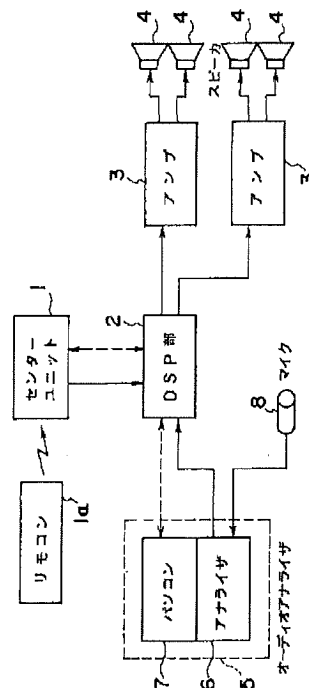
(74)代理人 弁理士 青木 輝夫

(54)【発明の名称】 オーディオ装置のデータ通信方法

(57)【要約】

【目的】 設定データを音響補正手段に送信して自動チューニングを行うとともに、常に通信ラインの接続状態を監視することにより、迅速かつ確実な設定データの決定が可能となるオーディオ装置のデータ通信方法を提供する。

【構成】 設定データに応じて音声信号に音響補正を施す音響補正手段2と、その音声信号に応じて音を発生するスピーカ4と、その音を解析して音響補正手段の設定データを自動チューニングする音響特性設定手段5と、音響特性設定手段から設定データを送信する通信手段とを備え、自動チューニング中に一定時間ごとに音響特性設定手段から音響補正手段に接続確認コマンドを送信し、音響特性設定手段からの接続確認コマンドに応じた応答データをを受信しないときはエラー警告を発する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音響補正を施す設定データを記憶してこの設定データに応じて所定の音源から得られる音声信号に音声補正を施す音響補正手段と、  
該音響補正手段で音響補正された音声信号に応じて音を発生するスピーカと、  
該スピーカから発生される音を解析して前記音響補正手段の設定データを自動チューニングする音響特性設定手段と、  
該音響特性設定手段から前記音響補正手段に当該決定した設定データを送信する通信手段とを備え、  
自動チューニング中に一定時間ごとに前記音響特性設定手段から前記音響補正手段に接続確認コマンドを送信し、  
前記音響特性設定手段から当該送信した接続確認コマンドに応じた応答データを受信したか否かを判別し、  
前記応答データを受信しないときはエラー警告を発するオーディオ装置のデータ通信方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】

【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は、所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施すオーディオ装置のデータ通信方法に関する。

【0003】

【0002】

【0004】

【従来の技術】 音楽情報が記録されているテープやCD等の記録媒体、その他の音源から得られる音声信号に対して、パラメトリックイコライザ（以下「P-EQ」と称する）を用いて特定の周波数帯域を強調したり、デジタルサウンドプロセッサ（以下「DSP」と称する）を用いて音場補正をする等の、いわゆる音響補正を施すオーディオ装置に関する技術は広く知られている。特に、近年においては、かかる音響補正の機能を具備した車載用のオーディオ装置が普及してきつつある。

【0005】

【0003】 このような車載用のオーディオ装置においては、音響補正の基となる設定データを予め記憶させて、所定の音響補正指令により音声信号に音響補正を施している。ところが、車室の広さや形状あるいはシートの材質、さらには車内のアクセサリ等が車によって異なるため、音響環境も同一ではなくなる。すなわち、同じ設定データによる音響補正を行った場合でも、同一の音響効果が得られるとは限らない。

【0006】

【0004】 従って、車にこのようなオーディオ装置を設置する場合には、販売店等の専門家が、設置後に実際にスピーカから出る音を聞きながらDSPやP-EQの

パラメータのデータを変更したり、アンプゲインを変更して、装置内の音響補正手段のメモリにその設定データを記憶させ、その車の音響環境に最適な調整を行っていた。

【0007】

【0005】

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の技術においては、実際にスピーカから出る音を聞きながら設定データを変更するので、設定データを決定するために多大な時間を要するという問題があった。

【0009】

【0006】 本発明はこのような従来技術の問題を解決するものであり、設定データを通信手段により音響補正手段に送信して自動チューニングを行うとともに、常に通信ラインの接続状態を監視することにより、迅速かつ確実な設定データの決定が可能となる優れたオーディオ装置のデータ通信方法を提供することを目的とする。

【0010】

20 【0007】

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記従来目的を達成するために、音響補正を施す設定データを記憶してこの設定データに応じて所定の音源から得られる音声信号に音声補正を施す音響補正手段と、該音響補正手段で音響補正された音声信号に応じて音を発生するスピーカと、該スピーカから発生される音を解析して前記音響補正手段の設定データを自動チューニングする音響特性設定手段と、該音響特性設定手段から前記音響補正手段に当該決定した設定データを送信する通信手段とを備え、自動チューニング中に一定時間ごとに前記音響特性設定手段から前記音響補正手段に接続確認コマンドを送信し、前記音響特性設定手段から当該送信した接続確認コマンドに応じた応答データを受信したか否かを判別し、前記応答データを受信しないときはエラー警告を発する。

【0012】

【0008】

【0013】

40 【作用】 従って本発明のオーディオ装置のデータ通信方法によれば、常に通信ラインを監視しつつ設定データを送信するので、迅速かつ確実な設定データの決定が可能となる。

【0014】

【0009】

【0015】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図を参照して詳細に説明する。

【0016】

50 【0010】 図1は本発明によるオーディオ装置のデー

タ通信方法を適用したシステムの構成を示すブロック図である。図1において、各ブロック間を接続する接続線の内、実線で示すものは音声信号を伝送する信号線であり、点線で示すものは制御信号を伝送する制御線である。1は本体装置としてのセンターユニットであり、操作部からの指令を受けて、その内部に搭載されたマスターマイコンにより、チューナーユニット、テープデッキ、CDデッキ、CDオートチェンジャー等の音源としての各ソースユニットのスレーブマイコンをコンピュータ回線を介して集中的にコントロールして、操作に応じたソースの音声信号を選択して出力している

【0017】。

【0011】2は音響補正手段としてのDSP部であり、センターユニット1から出力される音声信号に対して、音響補正を施してユーザーの好む周波数特性を得ることができる。3はメインアンプであり、DSP部2から出力されるアナログ音声信号を増幅して出力する。4はスピーカーであり、メインアンプ3からの音声信号を受けて音を発生する。

【0018】

【0012】5は本発明の特徴的なシステムを構成する音響特性設定手段としてのオーディオアナライザであり、アナライザ6とパソコン7により構成されている。パソコン7とDSP部2との間の制御線はRS232Cで構成され、アナライザ6からDSP部2への信号線は光ケーブルで構成されている。また、8はマイクであり、スピーカ4から発生する音を集音して得られる音声信号をアナライザ6に入力する。なお、1aはセンターユニット1を遠隔操作するリモコンである。

【0019】

【0013】図2は図1におけるDSP部2の内部構成を示すブロック図である。図2において、20は音声入力部であり、センターユニット1から出力される音声信号又はアナライザ6から出力される基準音声信号のいずれかを、与えられる選択信号に応じて択一的に選択して入力する。21はPEQであり、与えられるパラメータデータにより特定の周波数帯域の強調して、入力される音声信号の周波数特性に音響補正を施す。

【0020】

【0014】22はネットワーク調整部であり、PEQ21から送出される音声信号を複数の周波数帯域に分割して出力するとともに、各スピーカに至るまでの伝送時間を調整するいわゆるタイムアライメント補正をも行うものである。23は通信手段としての通信部であり、パソコン7との間に伝送される制御信号を処理するもので、この実施例の場合には、RS232Cインターフェースで構成されている。24はマイコンであり、このDSP部2の動作制御を司る。25はバックアップメモリであり、PEQ21が音響補正をするためのパラメータデータを記憶する記憶手段で、E<sup>2</sup>PROM等で構成

されている。

【0021】

【0015】26ないし29はD/A変換部であり、ネットワーク調整部22から送出される各帯域ごとのデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換する。D/A変換部26はサブウーハ用のものであり、Lチャンネル及びRチャンネルの超低域の音声信号を変換して出力する。D/A変換部27はウーハ用のものであり、フロント用及びリヤ用についてそれぞれLチャンネル及びRチャンネルの低域の合計4チャンネルの音声信号を変換して出力する。D/A変換部28及び29についても同様に、フロント用及びリア用についてそれぞれLチャンネル及びRチャンネルの中域及び高域の音声信号をそれぞれ4チャンネル分変換して出力する。従って、D/A変換部26ないし29は合計14チャンネルのデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して送出する。

【0022】

【0016】図3は図1におけるオーディオアナライザ5の内部構成を示すブロック図である。図3のアナライザ部6において、60はマイク音解析部であり、マイク8から入力されるアナログ音声信号をデジタル信号に変換した後、内蔵するマイコンによりこの音声信号を解析して解析データを送出するとともに、パソコン7との間で制御信号を伝送する。61は測定ノイズ発生部であり、ピンクノイズとしての基準音声信号をDSP部2に送出するとともに、内蔵するマイコンによりパソコン7との間で制御信号を伝送する。

【0023】

【0017】図3のパソコン部において、70はマイコン等で構成される制御部であり、上記したように、アナライザ部6のマイク音解析部60及び測定ノイズ発生部61との間で制御信号を伝送する。71は通信部であり、DSP部2の通信部23との間でRS232Cの通信手順に基づいて、DSP部2のPEQ21のパラメータ、ネットワーク調整部22のタイムアライメントやネットワークゲインを決定するための制御信号及びデータの伝送を行う。

【0024】

【0018】72はキー入力部であり、キー操作により音声信号の周波数特性を所望の特性曲線（以下、「目標カーブ」という）に設定することができる。73は表示部であり、自動調整を行う際のメインメニュー、チューニングメニュー、スピーカ接続確認等の表示や、調整中における種々のデータを表示する。74は印刷部（プリンタ）であり、調整完了後の結果データを印刷するのみならず、調整途中における任意のデータを印刷することができる。

【0025】

【0019】75はデータ記憶部であり、フロッピーディスクやハードディスク等の記録媒体に、PEQ2

5

1、タイムアライメント、ネットワークゲインのパラメータデータや目標カーブのデータを記憶して保存することができる。従って、自動調整を行う際に現在の設定データをこのデータ記憶部75に保存した後、自動調整の結果が所望の特性が得られない場合でも、元の設定データに戻すことも可能である。

【0026】

【0020】次に、このオーディオ装置のデータ通信方法について説明する。図4(a)は本発明の実施例におけるオーディオアナライザ5におけるデータ通信方法を示すフローチャートであり、図4(b)はDSP部2におけるコマンド受信の処理を示すフローチャートである。

【0027】

【0021】図4(a)において、まず、オーディオシステムとDSP部2(DSPユニット)とを接続する(ステップS11)。そして自動チューニング中か否かを判別し(ステップS12)、自動チューニング中であれば、一定時間が経過したか否かを判別する(ステップS13)。一定時間が経過した場合にはオーディオアナライザ5からDSP部2に接続確認用コマンドを送信し(ステップS14)、DSP部2からの応答データが有るか無しかを判別する(ステップS15)。応答データが無い場合にはオーディオアナライザ5の表示部73に未接続のエラー警告を表示する(ステップS16)。

【0028】

【0022】ステップS15において応答データが有る場合には、ステップS12に移行して自動チューニングが終了するまで、継続してステップS15までの各処理を実行する。

【0029】

【0023】一方、DSP部2においては、マイコン24がオーディオアナライザ5からのこのコマンドを受信したときには図4(b)に示すコマンド受信の動作を実

6

行する。すなわち、接続確認用コマンドを受信したか否かを判別し(ステップS21)、受信した場合には応答データを送信する(ステップS22)。

【0030】

【0024】このように、自動チューニング中はオーディオアナライザ5からDSP部2に対して、一定時間ごとにコマンドを送信して、常にRS232Cの通信ラインを監視しながら設定データの送信を行うことにより、迅速かつ確実にデータの送信を行うことができる。

【0031】

【0025】

【0032】

【発明の効果】上記実施例から明らかなように、本発明によれば、音声信号に音響補正を施す音響補正手段の自動チューニングの際に、音響補正のための設定データを通信手段により送信し、かつデータ送信中は常にその通信ラインの監視を行うので、迅速かつ確実な設定データの決定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるオーディオ装置のデータ通信方法を適用したシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1におけるDSP部2の内部構成を示すブロック図である。

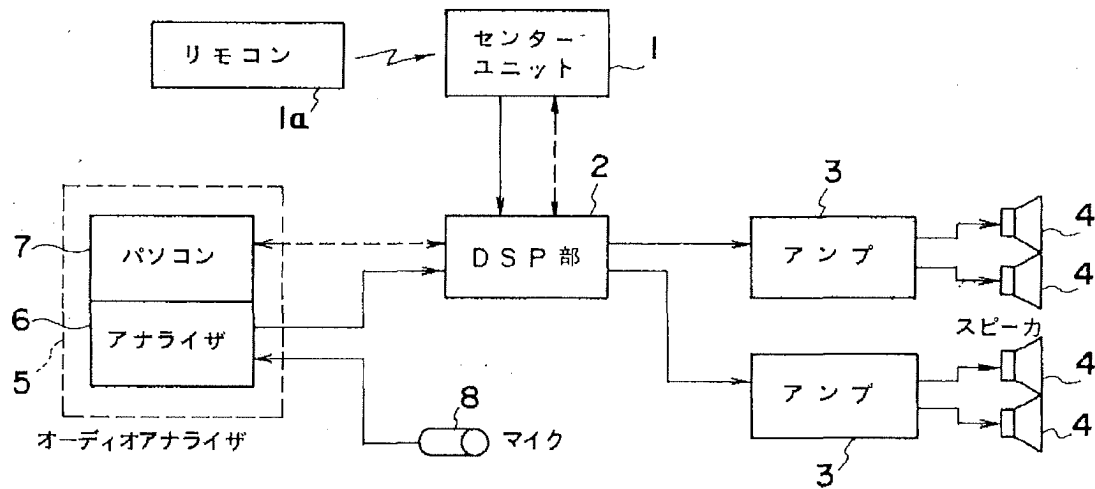
【図3】図1におけるオーディオアナライザ5の内部構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例におけるデータ通信方法を示すフローチャートである。

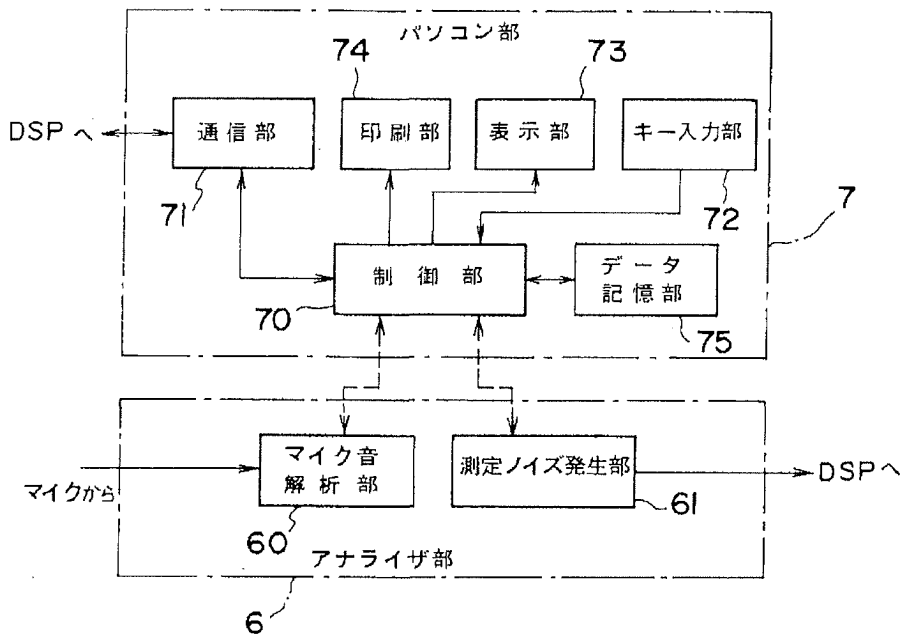
【符号の説明】

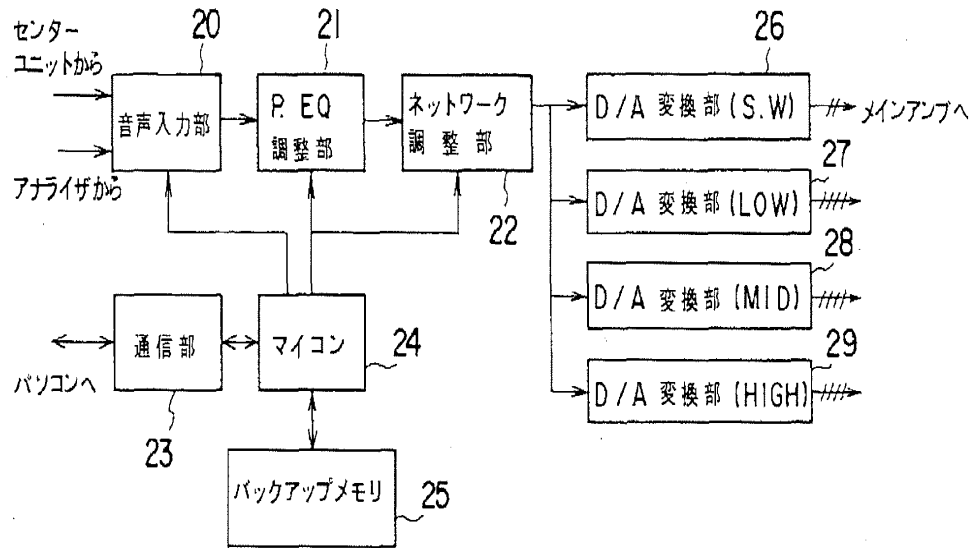
- 1 センターユニット(本体装置)
- 2 DSP部(音響補正手段)
- 4 スピーカ
- 8 マイク
- 5 オーディオアナライザ(音響特性設定手段)
- 23, 71 通信部(通信手段)

【図1】



【図3】

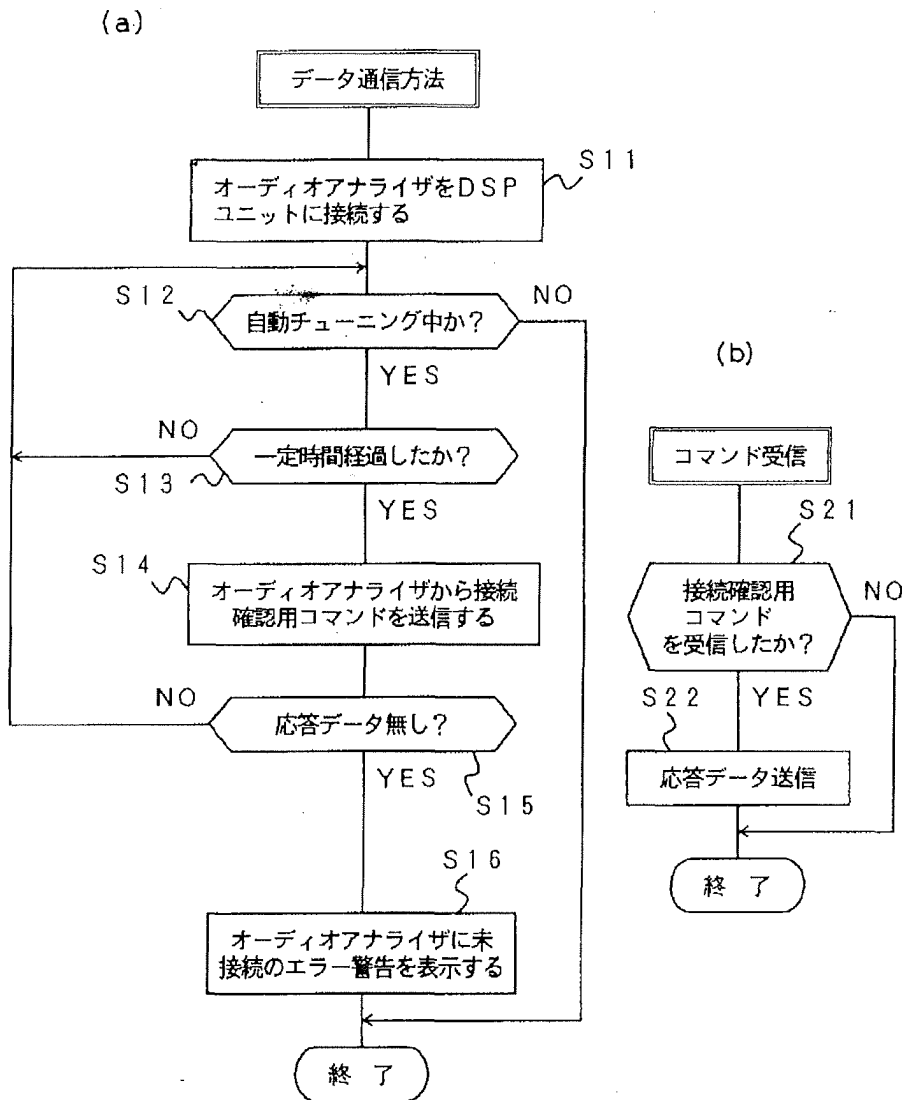




【図 2】

(6)

【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H04B 14/04

H04S 7/00

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

Z 4101-5K

Z 8421-5H



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成13年4月13日(2001. 4. 13)

【公開番号】特開平6-311592

【公開日】平成6年11月4日(1994. 11. 4)

【年通号数】公開特許公報6-3116

【出願番号】特願平5-114229

【国際特許分類第7版】

H04R 3/04

G01H 3/00

G10K 15/00

H04B 14/04

H04S 7/00

【F I】

G10K 15/00 L

H04R 3/04

G01H 3/00 B

H04B 14/04 Z

H04S 7/00 Z

G10K 15/00 M

【手続補正書】

【提出日】平成12年4月19日(2000. 4. 19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】オーディオ装置のデータ通信方法及び音響補正装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音響補正を施す設定データに応じて所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施す音響補正手段と、

該音響補正手段で音響補正された後スピーカから発生される音を解析して前記音響補正手段の設定データを自動チューニングする音響特性設定手段と、

該音響特性設定手段から前記音響補正手段に設定データを送信する通信手段とを備えるオーディオ装置のデータ通信方法であり、

前記自動チューニング中に前記音響特性設定手段から前記音響補正手段に接続確認コマンドを送信し、

前記音響特性設定手段から当該送信した接続確認コマンドに応じた応答データを受信したか否かを判別し、

前記応答データを受信しないときはエラー警告を発することを特徴とするオーディオ装置のデータ通信方法。

【請求項2】 音響補正に関する設定データに応じて所

定の音源から得られる音声信号に音響補正を施す音響補正手段と、

該音響補正手段で音響補正された後スピーカから発生される音を解析して前記音響補正手段をチューニングする音響特性設定手段と、

前記音響特性設定手段から前記音響補正手段に前記設定データを送信する通信手段と、

前記自動チューニング中に前記音響特性設定手段から前記音響補正手段に接続確認コマンドを送信するコマンド送信手段と、

前記接続確認コマンドに応じた応答データを受信する受信手段と、

前記応答データを受信しないときはエラー警告を発する警告手段と、を備えたことを特徴とする音響補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施すオーディオ装置のデータ通信方法及び音響補正システムに関する。

【0002】

【従来の技術】音楽情報が記録されているテープやCD等の記録媒体、その他の音源から得られる音声信号に対して、パラメトリックイコライザ(以下「P-EQ」と称する)を用いて特定の周波数帯域を強調したり、デジタルサウンドプロセッサ(以下「DSP」と称する)を用いて音場補正をする等の、いわゆる音響補正を施すオーディオ装置に関する技術は広く知られている。特に、

近年においては、かかる音響補正の機能を具備した車載用のオーディオ装置が普及してきつつある。

【0003】このような車載用のオーディオ装置においては、音響補正の基となる設定データを予め記憶させて、所定の音響補正指令により音声信号に音響補正を施している。ところが、車室の広さや形状あるいはシートの材質、さらには車内のアクセサリ等が車によって異なるため、音響環境も同一ではなくなる。すなわち、同じ設定データによる音響補正を行った場合でも、同一の音響効果が得られるとは限らない。

【0004】従って、車にこのようなオーディオ装置を設置する場合には、販売店等の専門家が、設置後に実際にスピーカから出る音を聞きながらDSPやPEQのパラメータのデータを変更したり、アンプゲインを変更して、装置内の音響補正手段のメモリにその設定データを記憶させ、その車の音響環境に最適な調整を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の技術においては、実際にスピーカから出る音を聞きながら設定データを変更するので、設定データを決定するために多大な時間を要するという問題があった。

【0006】本発明はこのような従来技術の問題を解決するものであり、設定データを通信手段により音響補正手段に送信して自動チューニングを行うとともに、常に通信ラインの接続状態を監視することにより、迅速かつ確実な設定データの決定が可能となる優れたオーディオ装置のデータ通信方法および音響補正システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によるオーディオ装置のデータ通信方法は上記目的を達成するために、音響補正を施す設定データに応じて所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施す音響補正手段と、該音響補正手段で音響補正された後スピーカから発生される音を解析して前記音響補正手段の設定データを自動チューニングする音響特性設定手段と、該音響特性設定手段から前記音響補正手段に設定データを送信する通信手段とを備えるオーディオ装置のデータ通信方法であり、前記自動チューニング中に前記音響特性設定手段から前記音響補正手段に接続確認コマンドを送信し、前記音響特性設定手段から当該送信した接続確認コマンドに応じた応答データを受信したか否かを判別し、前記応答データを受信しないときはエラー警告を発することを特徴とする。

【0008】また本発明による音響補正システムは上記目的を達成するために、音響補正に関する設定データに応じて所定の音源から得られる音声信号に音響補正を施す音響補正手段と、該音響補正手段で音響補正された後スピーカから発生される音を解析して前記音響補正手段をチューニングする音響特性設定手段と、前記音響特性

設定手段から前記音響補正手段に前記設定データを送信する通信手段と、前記自動チューニング中に前記音響特性設定手段から前記音響補正手段に接続確認コマンドを送信するコマンド送信手段と、前記接続確認コマンドに応じた応答データを受信する受信手段と、前記応答データを受信しないときはエラー警告を発する警告手段とを備えた構成となっている。

【0009】

【作用】従って本発明のオーディオ装置のデータ通信方法によれば、常に通信ラインを監視しつつ設定データを送信するので、迅速かつ確実な設定データの決定が可能となる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図を参照して詳細に説明する。

【0011】図1は本発明による実施例の構成を示すブロック図である。図1において、各ブロック間を接続する接続線の内、実線で示すものは音声信号を伝送する信号線であり、点線で示すものは制御信号を伝送する制御線である。1は本体装置としてのセンターユニットであり、操作部からの指令を受けて、その内部に搭載されたマスターマイコンにより、チューナーユニット、テープデッキ、CDデッキ、CDオートチェンジャー等の音源としての各ソースユニットのスレーブマイコンをコンピュータ回線を介して集中的にコントロールして、操作に応じたソースの音声信号を選択して出力している。

【0012】2は音響補正手段としてのDSP部であり、センターユニット1から出力される音声信号に対して、音響補正を施してユーザーの好む周波数特性を得ることができる。3はメインアンプであり、DSP部2から出力されるアナログ音声信号を増幅して出力する。4はスピーカであり、メインアンプ3からの音声信号を受けて音を発生する。

【0013】5は本発明の特徴的なシステムを構成する音響特性設定手段としてのオーディオアナライザであり、アナライザ6とパソコン7により構成されている。パソコン7とDSP部2との間の制御線はRS232Cで構成され、アナライザ6からDSP部2への信号線は光ケーブルで構成されている。また、8はマイクであり、スピーカ4から発生する音を集音して得られる音声信号をアナライザ6に入力する。なお、1aはセンターユニット1を遠隔操作するリモコンである。

【0014】図2は図1におけるDSP部2の内部構成を示すブロック図である。図2において、20は音声入力部であり、センターユニット1から出力される音声信号又はアナライザ6から出力される基準音声信号のいずれかを、与えられる選択信号に応じて択一的に選択して入力する。21はPEQであり、与えられるパラメータデータにより特定の周波数帯域の強調して、入力される音声信号の周波数特性に音響補正を施す。

【0015】22はネットワーク調整部であり、P-EQ 21から送出される音声信号を複数の周波数帯域に分割して出力するとともに、各スピーカに至るまでの伝送時間を調整するいわゆるタイムアライメント補正をも行うものである。23は通信手段としての通信部であり、パソコン7との間に伝送される制御信号を処理するもので、この実施例の場合には、RS232Cインターフェースで構成されている。24はマイコンであり、このDSP部2の動作制御を司る。25はバックアップメモリであり、P-EQ 21が音響補正をするためのパラメータデータを記憶する記憶手段で、EPROM等で構成されている。

【0016】26ないし29はD/A変換部であり、ネットワーク調整部22から送出される各帯域ごとのデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換する。D/A変換部26はサブウーハ用のものであり、Lチャンネル及びRチャンネルの超低域の音声信号を変換して出力する。D/A変換部27はウーハ用のものであり、フロント用及びリヤ用についてそれぞれLチャンネル及びRチャンネルの低域の合計4チャンネルの音声信号を変換して出力する。D/A変換部28及び29についても同様に、フロント用及びリア用についてそれぞれLチャンネル及びRチャンネルの中域及び高域の音声信号をそれぞれ4チャンネル分変換して出力する。従って、D/A変換部26ないし29は合計14チャンネルのデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して送出する。

【0017】図3は図1におけるオーディオアナライザ5の内部構成を示すブロック図である。図3のアナライザ部6において、60はマイク音解析部であり、マイク8から入力されるアナログ音声信号をデジタル信号に変換した後、内蔵するマイコンによりこの音声信号を解析して解析データを送出するとともに、パソコン7との間で制御信号を伝送する。61は測定ノイズ発生部であり、ピンクノイズとしての基準音声信号をDSP部2に送出するとともに、内蔵するマイコンによりパソコン7との間で制御信号を伝送する。

【0018】図3のパソコン部において、70はマイコン等で構成される制御部であり、上記したように、アナライザ部6のマイク音解析部60及び測定ノイズ発生部61との間で制御信号を伝送する。71は通信部であり、DSP部2の通信部23との間でRS232Cの通信手順に基づいて、DSP部2のP-EQ 21のパラメータ、ネットワーク調整部22のタイムアライメントやネットワークゲインを決定するための制御信号及びデータの伝送を行う。

【0019】72はキー入力部であり、キー操作により音声信号の周波数特性を所望の特性曲線（以下、「目標カーブ」という）に設定することができる。73は表示部であり、自動調整を行う際のメインメニュー、チューニングメニュー、スピーカ接続確認等の表示や、調整中

における種々のデータを表示する。74は印刷部（プリンタ）であり、調整完了後の結果データを印刷するのみならず、調整途中における任意のデータを印刷することができる。

【0020】75はデータ記憶部であり、フロッピーディスクやハードディスク等の記録媒体に、P-EQ 21、タイムアライメント、ネットワークゲインのパラメータデータや目標カーブのデータを記憶して保存することができる。従って、自動調整を行う際に現在の設定データをこのデータ記憶部75に保存した後、自動調整の結果が所望の特性が得られない場合でも、元の設定データに戻すことも可能である。

【0021】次に、このオーディオ装置のデータ通信方法について説明する。図4（a）は本発明の実施例におけるオーディオアナライザ5におけるデータ通信方法を示すフローチャートであり、図4（b）はDSP部2におけるコマンド受信の処理を示すフローチャートである。

【0022】図4（a）において、まず、オーディオシステムとDSP部2（DSPユニット）とを接続する（ステップS11）。そして自動チューニング中か否かを判別し（ステップS12）、自動チューニング中であれば、一定時間が経過したか否かを判別する（ステップS13）。一定時間が経過した場合にはオーディオアナライザ5からDSP部2に接続確認用コマンドを送信し（ステップS14）、DSP部2からの応答データが有るか無しかを判別する（ステップS15）。応答データが無い場合にはオーディオアナライザ5の表示部73に未接続のエラー警告を表示する（ステップS16）。

【0023】ステップS15において応答データが有る場合には、ステップS12に移行して自動チューニングが終了するまで、継続してステップS15までの各処理を実行する。

【0024】一方、DSP部2においては、マイコン24がオーディオアナライザ5からのこのコマンドを受信したときには図4（b）に示すコマンド受信の動作を実行する。すなわち、接続確認用コマンドを受信したか否かを判別し（ステップS21）、受信した場合には応答データを送信する（ステップS22）。

【0025】このように、自動チューニング中はオーディオアナライザ5からDSP部2に対して、一定時間ごとにコマンドを送信して、常にRS232Cの通信ラインを監視しながら設定データの送信を行うことにより、迅速かつ確実にデータの送信を行うことができる。

【0026】

【発明の効果】上記実施例から明らかなように、本発明によれば、音声信号に音響補正を施す音響補正手段の自動チューニングの際に、音響補正のための設定データを通信手段により送信し、かつデータ送信中は常にその通信ラインの監視を行うので、迅速かつ確実な設定データ

の決定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 における DSP 部 2 の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】図 1 におけるオーディオアナライザ 5 の内部構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の実施例におけるデータ通信手順を示す

フローチャートである。

【符号の説明】

- 1 センターユニット（本体装置）
- 2 DSP 部（音響補正手段）
- 4 スピーカ
- 8 マイク
- 5 オーディオアナライザ（音響特性設定手段）
- 23, 71 通信部（通信手段）